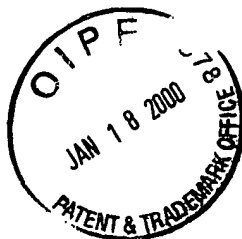


862.3095



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
NAOYUKI NISHIKAWA) : Examiner: Not Yet Assigned
Application No.: 09/428,454) : Group Art Unit: 2721
Filed: October 28, 1999) :
For: IMAGE PROCESSING) :
APPARATUS AND METHOD,) :
AND RECORDING MEDIUM) : January 14, 2000

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicant hereby claims priority under the
International Convention and all rights to which he is
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following
Japanese Priority Applications:

10-308948, filed October 29, 1998; and

10-308949, filed October 29, 1998.

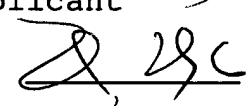
Certified copies of the priority documents are
enclosed.

RECEIVED
JAN 20 2000
TECH CENTER 2700

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,


Attorney for Applicant

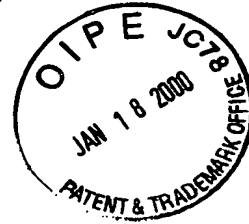
Registration No. 

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 54011 v 1

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 10-308949)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: October 29, 1998

Application Number : Patent Application 10-308949

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

November 19, 1999

Commissioner,

Patent Office

Takahiko KONDO

Certification Number 11-3080862

RECEIVED
JAN 20 2000
TECH CENTER 2700

CFM 01717 us
09/428454

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年10月29日

出 願 番 号

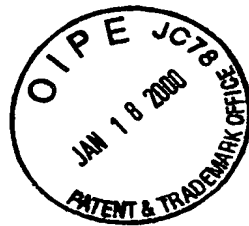
Application Number:

平成10年特許願第308949号

出 願 人

Applicant(s):

キヤノン株式会社

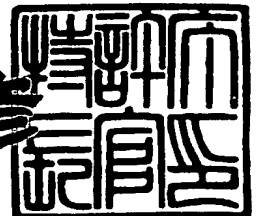


RECEIVED
JAN 20 2000
TECH CENTER 2700

1999年11月19日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3080862

【書類名】 特許願

【整理番号】 3668005

【提出日】 平成10年10月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06K 15/00

【発明の名称】 画像処理装置及びその方法

【請求項の数】 14

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 西川 尚之

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康徳

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093908

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松本 研一

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101306

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 丸山 幸雄

 【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704672

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置及びその方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データを所定のファイル形式で保持する保持手段と、
該画像データを解析する解析手段と、
該解析結果に基づいて、前記画像データの補正パラメータを算出する算出手段と、

前記補正パラメータを前記画像データのファイルに付加する付加手段と、
を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記付加手段は、前記補正パラメータをファイルの拡張タグ情報として付加することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 更に、前記付加手段により付加された補正パラメータのタグ情報に基づいて、前記画像データに補正処理を施す補正手段を有することを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項4】 更に、前記補正手段により補正された画像データを印刷出力する印刷手段を有し、

前記補正パラメータは、画像データの印刷のためのパラメータであることを特徴とする請求項3記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記補正パラメータは、ガンマ補正パラメータであることを特徴とする請求項4記載の画像処理装置。

【請求項6】 更に、前記画像データを処理対象として設定する設定手段を有することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項7】 更に、前記解析手段、前記算出手段、前記付加手段の実行スケジュールを設定する設定手段を有することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項8】 更に、補正パラメータを決定するための詳細パラメータ設定を行なう設定手段を有し、

前記補正手段は、前記設定手段により設定された詳細パラメータに基づいて補正パラメータを算出し、該補正パラメータに基づいて補正を行なうことを特徴と

する請求項 3 記載の画像処理装置。

【請求項 9】 更に、前記付加手段によって付加された補正パラメータと、前記設定手段により設定された詳細パラメータに基づく補正パラメータとのいずれを使用するかを選択する選択手段を有し、

前記補正手段は、前記選択手段により選択された補正パラメータに基づいて補正を行なうことを特徴とする請求項 8 記載の画像処理装置。

【請求項 10】 前記詳細パラメータは、平均濃度値、補正範囲、補正強度のいずれかを含むことを特徴とする請求項 8 記載の画像処理装置。

【請求項 11】 所定のファイル形式で保持手段に保持された画像データを入力する入力工程と、

該画像データを解析する解析工程と、

該解析結果に基づいて、前記画像データの補正パラメータを算出する算出工程と、

前記補正パラメータを前記画像データのファイルに付加する付加工程と、

前記補正パラメータが付加された画像データファイルを前記保持手段に出力して再度保持させる出力工程と、

を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 12】 前記付加工程においては、前記補正パラメータをファイルの拡張タグ情報として付加することを特徴とする請求項 11 記載の画像処理方法。

【請求項 13】 更に、前記付加工程において付加された補正パラメータのタグ情報に基づいて、前記画像データに補正処理を施す補正工程を有することを特徴とする請求項 12 記載の画像処理方法。

【請求項 14】 画像処理のプログラムコードが記録された記録媒体であって、

該プログラムコードは、

所定のファイル形式で保持手段に保持された画像データを入力する入力工程のコードと、

該画像データを解析する解析工程のコードと、

該解析結果に基づいて、前記画像データの補正パラメータを算出する算出工程のコードと、

前記補正パラメータを前記画像データのファイルに付加する付加工程のコードと、

前記補正パラメータが付加された画像データファイルを前記保持手段に出力して再度保持させる出力工程のコードと、
を有することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像処理装置及びその方法に関し、特に、装置内に格納した画像データに補正を施す画像処理装置及びその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、カラーマネージメントシステム(CMS)等を利用しないカラーデバイス(デジタルカメラやスキャナ)等において読み込まれた画像は、ガンマ調整等が適切でない等の原因により、コントラストが弱かったり、色の彩度が低かったりするといった、低画質な画像になってしまっていた。その様な低画質画像をそのまま印刷すると、著しく劣化した画質での印刷出力しか得られないという不都合があった。

【0003】

この問題を解決するためには、入力された低画質画像を印刷する際に、既に記憶装置等に格納されている画像データにアクセスして解析することによりその画像特徴を捉え、該特徴に応じた適切な補正処理を施すことにより、出力画像の画質を向上させることができた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来の補正方法においては、画像解析の結果得られた画像特徴に基づいて補正パラメータを決定し、該補正パラメータに基づいて補正を行な

わねばならないため、画像出力に要する処理速度が著しく低下してしまうという課題を抱えていた。特に、画像データの解像度が高くなってデータ量が増えると、処理速度が極端に低下してしまう。

【0005】

このようなデータ量の増大に伴う処理速度の低下を防ぐために、データを間引いてしまう方法が考えられるが、このような方法では、たとえ高速処理が可能となったとしても、処理解像度が低下してしまうため、適切な補正処理が行なえず、出力画像の画質劣化を招いてしまう。

【0006】

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであって、装置内に保持された画像データに対して補正パラメータを決定し、該画像データファイルに予め付加しておくことにより、出力時に高速な画像補正処理を可能とする画像処理装置及びその方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための一手段として、本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。

【0008】

即ち、画像データを所定のファイル形式で保持する保持手段と、該画像データを解析する解析手段と、該解析結果に基づいて、前記画像データの補正パラメータを算出する算出手段と、前記補正パラメータを前記画像データのファイルに付加する付加手段と、を有することを特徴とする。

【0009】

例えば、前記付加手段は、前記補正パラメータをファイルの拡張タグ情報として付加することを特徴とする。

【0010】

更に、前記付加手段により付加された補正パラメータのタグ情報に基づいて、前記画像データに補正処理を施す補正手段を有することを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0012】

＜第1実施形態＞

図1は、本実施例における画像処理装置の構成を示すブロック図である。同図において、10は画像入力部であり、カラーマネージメントシステム(CMS)等を利用しないカラーデバイス(デジタルカメラやスキャナ)である。11は画像処理部であり、本実施形態の特徴である画像補正処理を含む各種画像処理を行う。12は操作パネル等、操作者によるコマンド入力や操作者へ画像処理装置の状態報知等を行う操作部である。13はCRT等、画像データを表示する画像表示部である。14は画像データの送受信を行う通信部であり、例えば、外部のホストコンピュータ等と接続されることにより、画像入力部10と同等の画像入力処理、及び画像出力部15と同等の画像出力処理を行なうことができる。15はプリンタ等、記録媒体に画像データを印刷出力する画像出力部である。

【0013】

図2は、画像処理部11の機能構成を示すブロック図である。同図において、30はCPUであり、予めROM31に保持されている制御プログラムを実行することにより、後述する画像処理部11内の他の構成における動作を統括的に制御する。32はRAMであり、CPU30の作業領域として使用される。

【0014】

画像入力部10から入力された画像データは、まずメモリ部21に格納された後、本実施形態における特徴であるガンマ値タグが補正值タグ付加部22によって付加される。以下、このガンマ値タグの付加処理について説明する。

【0015】

図3は、本実施形態におけるガンマ値タグ付加処理のフローチャートである。まずステップS101において、ユーザが操作部12より、ガンマ値タグ付加を行なう対象ファイルを設定し、ステップS102において、処理の実行条件が整っていればガンマ値タグ付加処理を実行する。

【0016】

ここで、対象ファイル設定、及び、実行条件設定の方法について、図4及び図5を参照して説明する。

【0017】

図4は、対象ファイル設定及び実行条件設定の際の操作部12の表示画面例を示す図である。図4の操作窓W1においては、図示されるようにファイルの木構造を表示することによって、ユーザによる対象ファイルの検索、設定を可能とする。即ち、操作窓W1にはファイルシステムの全体図が木構造で表現されているため、ユーザはマウスカースル等で希望するファイルパスを選択する。指定されたファイルパスは背景色の反転等により、選択されたことを示す。ユーザは「対象ファイル」、「自動実行スケジュール」の各項目を設定した後、「OK」ボタンを押下することでジョブのスケジューリングを指令する。尚、いずれの項目においても、「デフォルト」の指定により、煩わしい設定処理を行なわなくても適宜処理が実行されるが、このデフォルト設定も、「詳細設定」等により変更可能である。

【0018】

尚、ファイルパス等を指定することによって複数のファイルを同時に対象ファイルとして指定することも可能である。また、対象ファイルの設定においては、条件項目として、ファイル種類、日付処理、その他、を条件式によって組み合わせることが可能である。即ち、図4の「対象ファイル」項目において、「詳細設定」ボタンを押下することにより、図5(a)に示す操作窓W3が表示される。操作窓W3において、「ファイル種類」、「日付条件」、「その他」のボタンを押下することにより、それぞれ図5(b)，(c)，(d)に示す操作窓W4，W5，W6が表示され、ユーザの所望の条件に基づいた、対象ファイルの柔軟な検索及び設定が可能である。

【0019】

また、図4の「自動実行スケジュール」項目において「詳細設定」ボタンを押下することにより、図5(e)に示す操作窓W7が表示される。これにより、「実行ユーザ（ファイルアクセス権限を規定）」やバックプロセスとしての「優先度」や、「実行時間指定」等を任意に設定することができる。例えば、「実行時間指定」により、本実施形態の画像処理装置もしくは該装置を含んだシステムにおいて他のジ

ジョブの実行が比較的少なくなる、夜間等の時間帯に自動実行を指定する等、効率的な運用が望める。また、CPU 30等の負荷状況を監視しながら、システム全体の負荷状況に応じて、自動実行開始、停止、復帰を行うように構成しても良い。

【0020】

図3に戻り、ステップS102において処理が開始されると、まずステップS103において検索対象パスマップとカレントパスとを比較しながら、ガンマ値タグ付加処理を終了するか否かを判定する。

【0021】

終了でなければステップS104に進み、カレントパス上にあるファイルにアクセスする。そしてステップS105において、該ファイルがステップS101で設定された検索対象ファイルであるか否かを判定し、そうであればステップS106においてファイル内のヘッダ情報、タグデータ等を参照してガンマ値タグを検索する。この結果、ガンマ値タグが検出された、即ち、該ファイルには既にガンマ値タグが添付されている場合には、ステップS107に進み、該タグがオーバーライト可能であるか否かを判断する。オーバーライト可能であればステップS108に進むが、不可能であればステップS103に戻る。

【0022】

一方、ステップS106においてガンマ値タグが検出されなかった、即ち、該ファイルにはガンマ値タグが未添付である場合にも、ステップS108に進む。

【0023】

ステップS108においては、検索されたファイルから画像データ（RGB値）を読み出し、ステップS109において該画像データに基づいてガンマ値Gvを算出する。ここで、ガンマ値Gvの算出方法について説明する。

【0024】

まず、画像データのRGB値から、明度データLを下式に従って求める。

【0025】

$$L = 0.29 \times R + 0.59 \times G + 0.12 \times B$$

そして、該明度データLの全画素における平均値Lavgを求め、これを正規化し

たデータ L_v を算出する。ここで、画像の RGB データが 24 ビットであるとするれば、 L_{avg} は 0 ～ 255 の値を取りうるので、 $L_v = L_{avg} / 255$ となる。このようにして得られた値 L_v に基づいて、以下のような計算を行なうことにより、補正ガンマ値 G_v を求める。

【0026】

$$G_v = \ln(0.5) / \ln(L_v)$$

($\ln()$ は自然対数関数であり、かつ、 $L_v \neq 0$)

そしてステップ S110 において、この補正ガンマ値 G_v をガンマ値タグとして、画像ファイルに書き込む。

【0027】

ここで、本実施形態においてガンマ値タグが付加される様子を、図6に示す。図6において、601は、既にN個のタグデータが付加されているオリジナルの画像データである。また602は、画像データ601に対してN+1個目のタグデータ603を新規に付加した画像データである。上述した図3のステップS109で求めたガンマ補正值 G_v は、このN+1個目のタグデータ603に書込まれる。

【0028】

このように本実施形態においては、ガンマ補正值 G_v は単なるタグデータとして画像ファイル内に付加されるので、オリジナルの画像データやその他の情報には何ら影響を及ぼさない。従って、該ガンマ値タグを付加した画像ファイルを、必要であればいつでもオリジナルのファイルに戻すことが可能である。

【0029】

以上説明したように補正值タグ付加部22においては、一つの画像ファイルに対して画像データを解析して適切なガンマ補正值を求め、これを新たなタグデータとして付加または更新する。そして、図3のステップS103～S110に示した処理を、検索対象パス以下の対象画像ファイルの全てに対して繰り返す。

【0030】

尚、図3のフローチャートに示した一連の処理は、例えばマルチプロセスが実行可能なオペレーティングシステムにおいて実行されるバックプロセスジョブや

デーモンプログラム等として実装されると、より好適である。

【0031】

上述したようにして画像ファイルにガンマ値タグが付加されることにより、該画像ファイルを印刷処理する際に、補正処理に要する時間を短縮することが可能となる。以下、ガンマ値タグが付加された画像ファイルの補正処理について説明する。

【0032】

ここで、メモリ部21における画像データの格納形式について、図7を参照して説明する。

【0033】

図7において、ガンマ値タグが付加された画像データは、ファイル71の形式で格納される。このファイル71のファイル形式の詳細が、上述した図6の602に相当する。602における「マジック番号」、「バージョン情報」、「ディレクトリオフセット」が図7に示すファイル71のヘッダ情報に相当し、同様に「タグ1」～「タグN」が標準タグセットに、「タグN+1」が「ガンマ値タグ」に相当する。

【0034】

図7において、70は、CPU30によって実行される各種プログラムを概念的に示したものである。ガンマ値タグが付加された画像ファイル71は、CPU30によって実行されるアプリケーションプログラム(以下、アプリケーション)によって、該アプリケーションの内部形式72に変換される。一般に、画像データを扱うアプリケーションは、画像ファイル内の必要なデータを適宜参照し、該データを内部形式に変換して処理を続行する。プリンタへの印刷処理を行う場合には、オペレーティングシステム(以下、OS)のAPI等を利用して、アプリケーションの内部形式の画像データをOSの内部形式に適合するよう変更し、プリンタドライバへ画像を転送している。即ち、アプリケーション内部形式72の画像データは、OS内部形式73に変換された後、プリンタドライバにおける内部形式74に変換される。

【0035】

このように、本実施形態においては画像ファイル71に備えられたガンマ値タグをプリンタドライバへ渡す必要があるので、アプリケーションがプリンタドライバへこのガンマ値タグを渡せるように、通常データ構造体に加えて拡張情報領域を追加する等して対応する。

【0036】

図2に戻り、以下、主にプリンタドライバによる処理について説明する。プリンタドライバは、上述したように画像ファイルに添付されているガンマ値タグに基づいてガンマ変換を行う。

【0037】

まず、ガンマテーブル作成部23において、ガンマ値タグに基づいてガンマテーブル24を作成する。尚、予め用意された複数のガンマテーブルから、最適なものを選択してガンマテーブル24に設定しても良い。そしてガンマ変換部25において、ガンマテーブル24を用いて画像ファイル内の画像データ(RGB値)に対してガンマ補正を施した後、後段の色空間圧縮部26へ画像データを引渡す。

【0038】

色空間圧縮部26においては、入力されたガンマ補正後のRGBデータに対してICCカラープロファイルに基づいた色空間圧縮処理を行なった後、色空間変換部27でYMCKデータに変換し、次に2値化処理部28において2値化した後、プリンタエンジン部である画像出力部15へ出力する。

【0039】

以上説明したように本実施形態によれば、ファイルシステムに格納済みの画像データに対して、適切な補正パラメータを予め決定してファイルの拡張タグに記録しておくことにより、印刷時に該タグ情報を参考にして、適切な画像補正処理を高速に行なうことができる。

【0040】

<第2実施形態>

以下、本発明に係る第2実施形態について説明する。

【0041】

上述した第1実施形態においては、ファイル内の画像データを解析して適切なガンマ補正値をガンマ値タグとして設定する例について説明したが、第2実施形態においては、ガンマ補正パラメータをユーザの任意に設定可能とした例について説明する。

【0042】

図8の(a)は、画像補正(この場合ガンマ補正)処理の詳細設定を行なうための、操作部12における表示画面例である。同図において、上述した第1実施形態で示した図4と共通の設定項目については説明を省略する。即ち、図8に示す操作窓W8によれば、ユーザによる対象ファイルの検索、設定、及び自動実行スケジュールの設定に加えて、対象ファイルの画像データに対するガンマ補正の詳細設定が可能となる。

【0043】

「対象処理」項目において「詳細設定」ボタンが押下された場合、図8の(b)に示す操作窓W9が起動され、この操作窓W9において、ユーザは基準平均濃度値 (TRD), 補正幅正方向 (AH), 補正幅負方向 (AL), 補正強度 (WGT) 等の、ガンマ補正の際に使用される各種パラメータの現在の設定を確認及び変更することができる。通常は、デフォルト値として例えば、TRD=98, AH=1.2, AL=0.8が設定されている。

【0044】

これらガンマ補正パラメータを設定することにより、以下の方法によって補正ガンマ値を算出する。

【0045】

例えば、印刷画像の平均明度をLv (Lv≠0), 最大濃度値をVMAX (VMAX≠0)、補正ガンマ値の上限AH及び下限ALをそれぞれ関数CfM()及び関数CfS()で規定すると、補正ガンマ値Gvは、

$$Gv = CfS(CfM(\ln(TRD/VMAX)/\ln(Lv)))$$

(但し、ln()は自然対数関数)

として求められる。

【0046】

そして、このように算出された補正ガンマ値 G_v を、拡張タグ情報として画像ファイルに付加することにより、柔軟なガンマ補正が可能となる。

以上説明したように第2実施形態によれば、ユーザによるガンマ補正パラメータの設定等を可能とし、任意の画質による高速印刷が可能となる。

【0047】

<第3実施形態>

以下、本発明に係る第3実施形態について説明する。

【0048】

上述した第1及び第2実施形態においては、予め補正ガンマ値をタグ情報としてファイルに添付しておくことにより、印刷の際の画像解析等、複雑な処理を不要とし、効率化を実現する例を示した。しかしながら、場合によっては、予め設定されたガンマ補正值を利用せずに、印刷を行ないたい場合もある。そこで第3実施形態においては、画像ファイルに添付されているガンマ補正タグを無効として扱うことを可能とした例について説明する。

【0049】

図9は、第3実施形態において印刷時の色調整を設定するための、操作部12における表示画面例である。図9の(a)に示す操作窓W11において、「自動設定」が選択された場合は、ガンマ補正タグの添付された画像ファイルは、常に該補正ガンマ値に基づいてガンマテーブルを展開して画像データの補正を行った後、印刷を行う。

【0050】

一方、画像ファイルに既に添付されているガンマ補正タグを、そのまま使用したくない場合には、ユーザは操作窓W11において「手動設定」を選択する。ここで、操作窓W11の「デフォルト」ボタンを押下すると、ガンマ補正タグとは関係しない、予め設定されている設定値がセットされるが、「詳細設定」ボタンを押下することにより、図9の(b)に示す操作窓W12が表示される。例えば、ユーザが印刷に際してガンマ補正を必要としない場合には、操作窓W12において「ガンマ補正タグ未使用」の項目を選択すれば良い。尚、操作窓W12において「ガンマ補正タグ使用」の項目を選択すると、即ち操作窓W11における「自動設定」の

選択と同様に、画像ファイルに添付されたガンマ補正タグに基づくガンマ補正が実行される。

【 0 0 5 1 】

また、印刷時にガンマ補正パラメータを新たに指定したい場合には、操作窓 W 1 2 において「印刷時設定使用」の項目を選択して「設定」ボタンを押下することにより、図 9 の (c) に示す操作窓 W 1 3 が起動される。この操作窓 W 1 3 において、ガンマ補正パラメータをユーザが任意に設定することができる。

【 0 0 5 2 】

この操作窓 W 1 3 において、ユーザは基準平均濃度値 (T R D)，補正幅正方向 (A H)，補正幅負方向 (A L)，補正強度 (W G T) 等の各種パラメータを任意に設定することができる。これら各種パラメータを設定することにより、以下の方法によって補正ガンマ値を算出することができる。

【 0 0 5 3 】

例えば、印刷画像の平均明度を L_v ($L_v \neq 0$)，基準平均濃度値 T R D (1 2 8 ± 3 0 程度)，最大濃度値を V_{MAX} ($V_{MAX} \neq 0$) とすると、画像の R G B データが 2 4 ビットである場合に、基準明度 L_t は、以下の式で表される。

【 0 0 5 4 】

$$L_t = T R D / V_{MAX}$$

例えば、操作窓 W 1 3 に示す設定例においては、 $L_t = 98 / 255 = 0.3828$ となる。

【 0 0 5 5 】

ここで、補正ガンマ値の上限 A H を関数 $C f M()$ で規定し、同様に下限 A L を関数 $C f S()$ で規定すると、基準補正ガンマ値 G_{vx} は、

$$G_{vx} = C f S (C f M (l n (L_t) / l n (L_v)))$$

(但し、 $l n()$ は自然対数関数)

となるから、補正ガンマ値 G_v は補正強度 W G T を用いて、

$$G_v = 1.0 - W G T + G_{vx} \times W G T$$

で表される。

【 0 0 5 6 】

このように、補正ガンマ値 G_v が補正強度 $WG T$ を用いて算出されることにより、例えば複数の画像が混在するドキュメントにおいても、それぞれの画像が有するオリジナルの平均濃度を極力損なわないようにする、若干量のみの補正が可能となる。

【0057】

例えば、複数の画像 A, B が混在するドキュメントに対して基準平均値 $TRD = 98$ の設定による印刷を開始した際に、画像 A, B の平均濃度がそれぞれ 90, 110 であった場合に、上述した計算を実行すれば、画像 A に適用されるガンマ補正値は、補正強度が 50 % であれば 0.959、補正強度が 100 % であれば 0.918 となる。同様に、画像 B に適用されるガンマ補正値は、補正強度が 50 % であれば 1.068、補正強度が 100 % であれば 1.136 となる。ガンマ補正値が 1.0 に近いほどオリジナル画像の平均濃度を損なわない弱い補正となるから、第 3 実施形態において補正強度 $WG T$ を任意に設定可能とすることにより、ガンマ補正強度、即ち、オリジナル画像の平均濃度の保存度合をユーザが任意に設定することができる。

【0058】

上述したようにして、操作窓 W12 において「印刷時設定使用」の項目が選択された場合に得られたガンマ補正値 G_v は、オリジナルの画像ファイルに添付されているタグ情報に優先して有効となる。従って、例えば画像データ A にガンマ補正値 = 1.2 が既に設定されていても、該設定を無視し、現在の設定で算出された新たなガンマ補正値が利用される。

【0059】

尚、第 3 実施形態においては色調整時にガンマ補正タグ使用の可否を決定する例について説明したが、これは利用上の利便性が考慮されていればどのようなタイミングで行われても良く、例えば、印刷の段階において先行して設定された情報を無効とし、利用者がその場で再度設定を行なっても良い。

【0060】

以上説明したように第 3 実施形態によれば、ユーザによる補正パラメータの設定を可能とし、任意の画質による高速印刷が可能となる。

【0061】

尚、上述した第1乃至第3実施形態において説明した、全画素の平均濃度値に基づく画像解析の方法以外にも、より高度で複雑なガンマ補正、色補正の方法が存在する。

【0062】

例えば、オリジナル画像に対してエリア分割を行い、各エリア毎に平均濃度値を求めたり、シャドー部及びハイライト部、または中濃度部等のエリア検出を行い、画像全体を暗過ぎず、かつ明る過ぎない最適なトーンになるように補正する方法が考えられる。

【0063】

いずれの解析方法においても、適宜画像データを解析し、画像補正の為のパラメータを算出し、画像データのオリジナリティを損なわずに、該パラメータをタグデータ等に記録し、印刷の際に該タグデータ等の情報を基に適宜補正処理が自動実行されるのであれば、本質的に本発明と同等の効果が得られる。

【0064】

また、本発明においてはガンマ補正パラメータの設定を例として説明したが、もちろん、他の画像処理パラメータにも本発明は同様に適用可能である。

【0065】

また、画像の解析処理を行なう制御プログラムは、サーバ内部のデーモンプログラムにより実現されても良いし、アプリケーションプログラムから適時フォーク（実行）されても、またはプリンタメニューを起動したと同時に、またはプリント開始と同時に実行されても良い。

【0066】

また、画像処理部11内のメモリ21に画像データを展開する例について説明したが、もちろん本発明はこの例に限定されるものではなく、画像メモリとして使用可能であれば、装置内のRAMや外部記憶装置等を利用することも可能である。

【0067】

【他の実施形態】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0068】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0069】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0070】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0071】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0072】

さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言

うまでもない。

【0073】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、装置内に保持された画像データに対して補正パラメータを決定し、該画像データファイルに予め付加しておくことにより、出力時に高速な画像補正処理を可能とする。

【0074】

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る第1実施形態の画像処理装置の概要構成を示すブロック図である。

【図2】

本実施形態に係る画像処理部の機能構成を示すブロック図である。

【図3】

本実施形態におけるガンマ値タグ付加処理を示すフローチャートである。

【図4】

本実施形態における設定画面例を示す図である。

【図5】

本実施形態における設定画面例を示す図である。

【図6】

本実施形態における画像データファイル形式の詳細を示す図である。

【図7】

本実施形態における画像データファイルの格納形式を示す図である。

【図8】

本発明に係る第2実施形態において画像補正パラメータの詳細設定を行なう設定画面例を示す図である。

【図9】

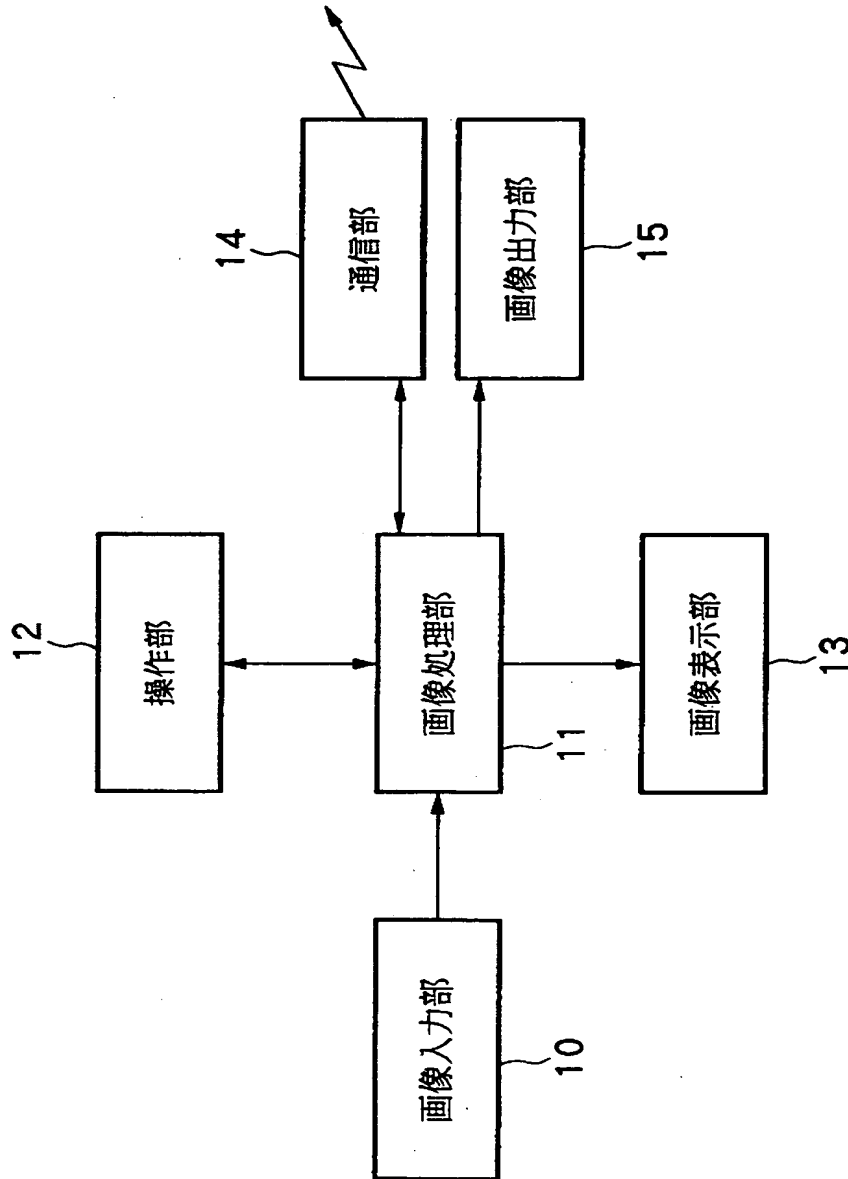
本発明に係る第3実施形態において画像補正パラメータの詳細設定を行なう設定画面例を示す図である。

【符号の説明】

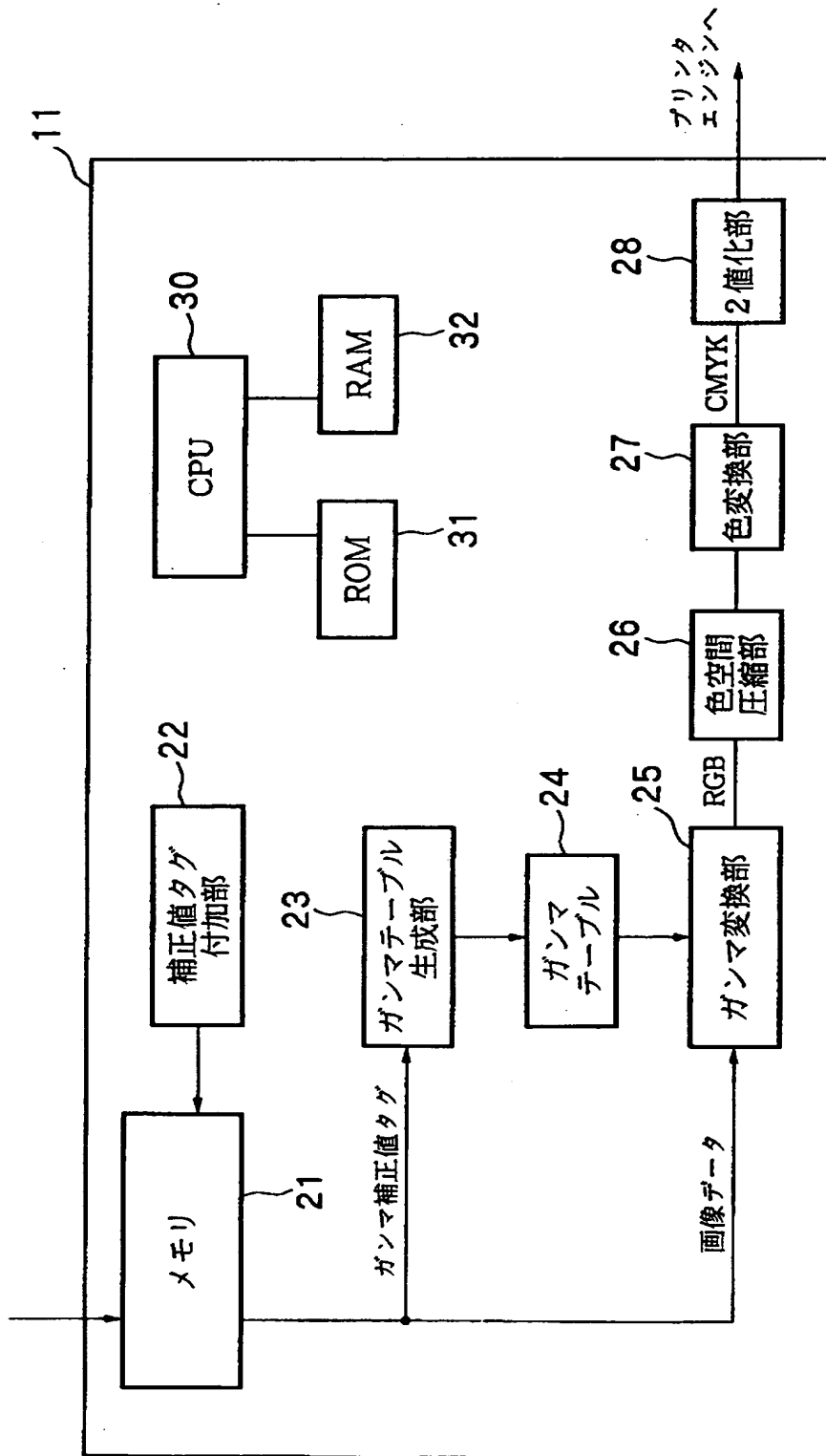
- 21 メモリ
- 22 補正值タグ付加部
- 23 ガンマテーブル生成部
- 24 ガンマテーブル
- 25 ガンマ変換部
- 26 色空間圧縮部
- 27 色変換部
- 28 2値化部
- 30 CPU
- 31 ROM
- 32 RAM

【書類名】 図面

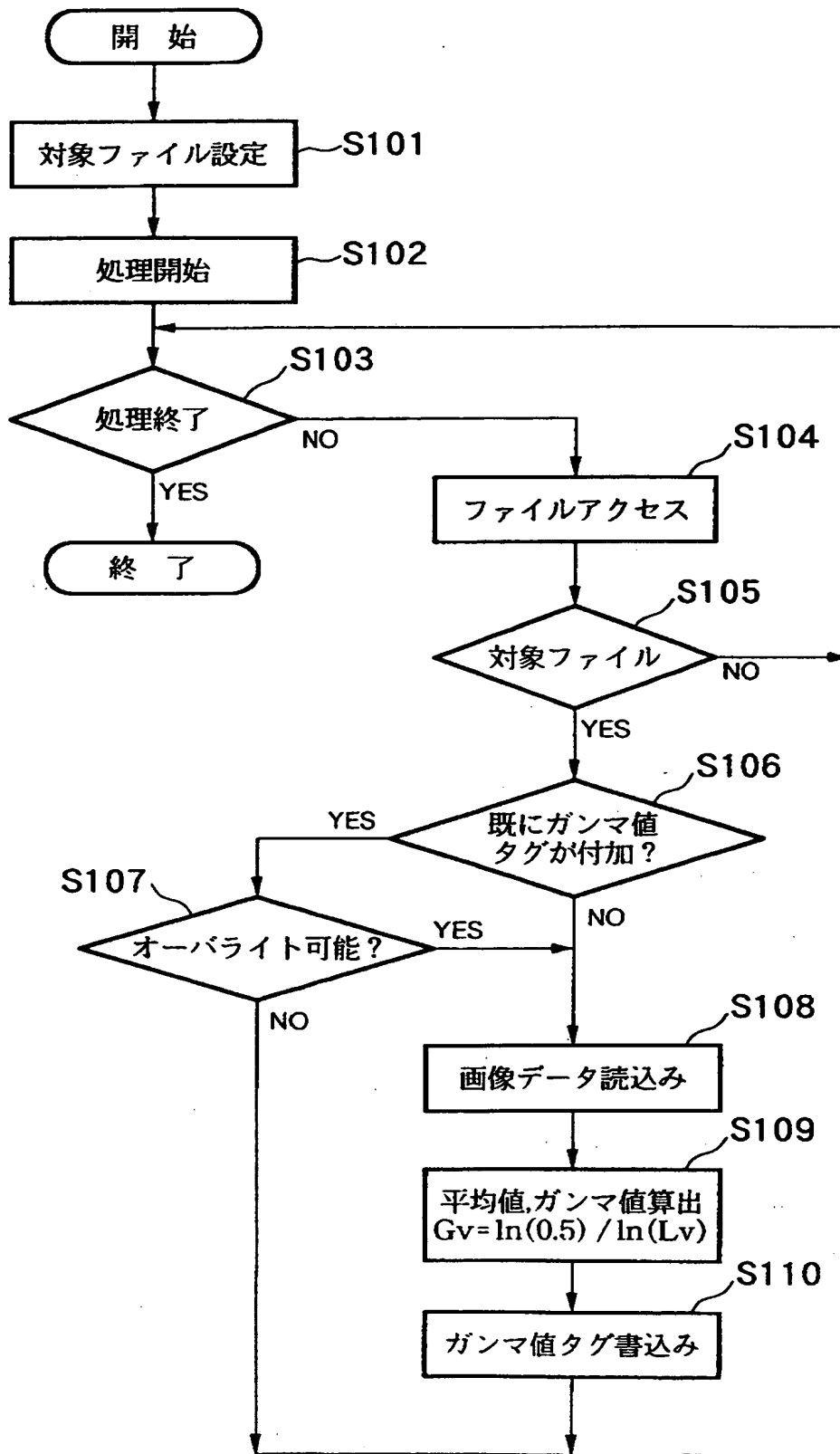
【図 1】



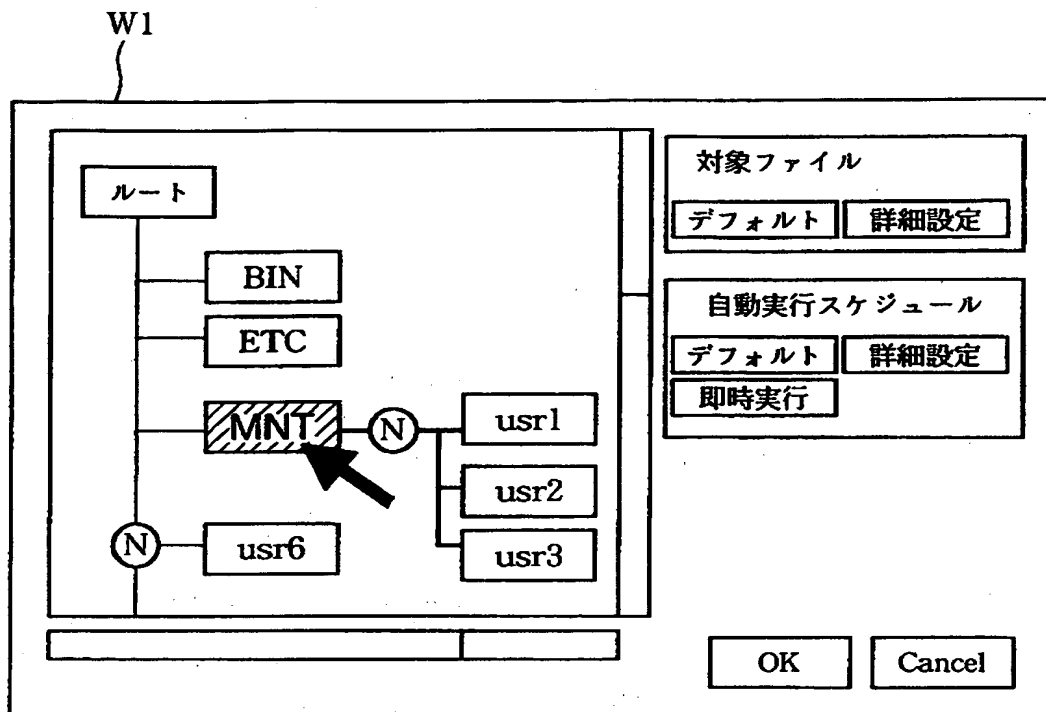
【図 2】



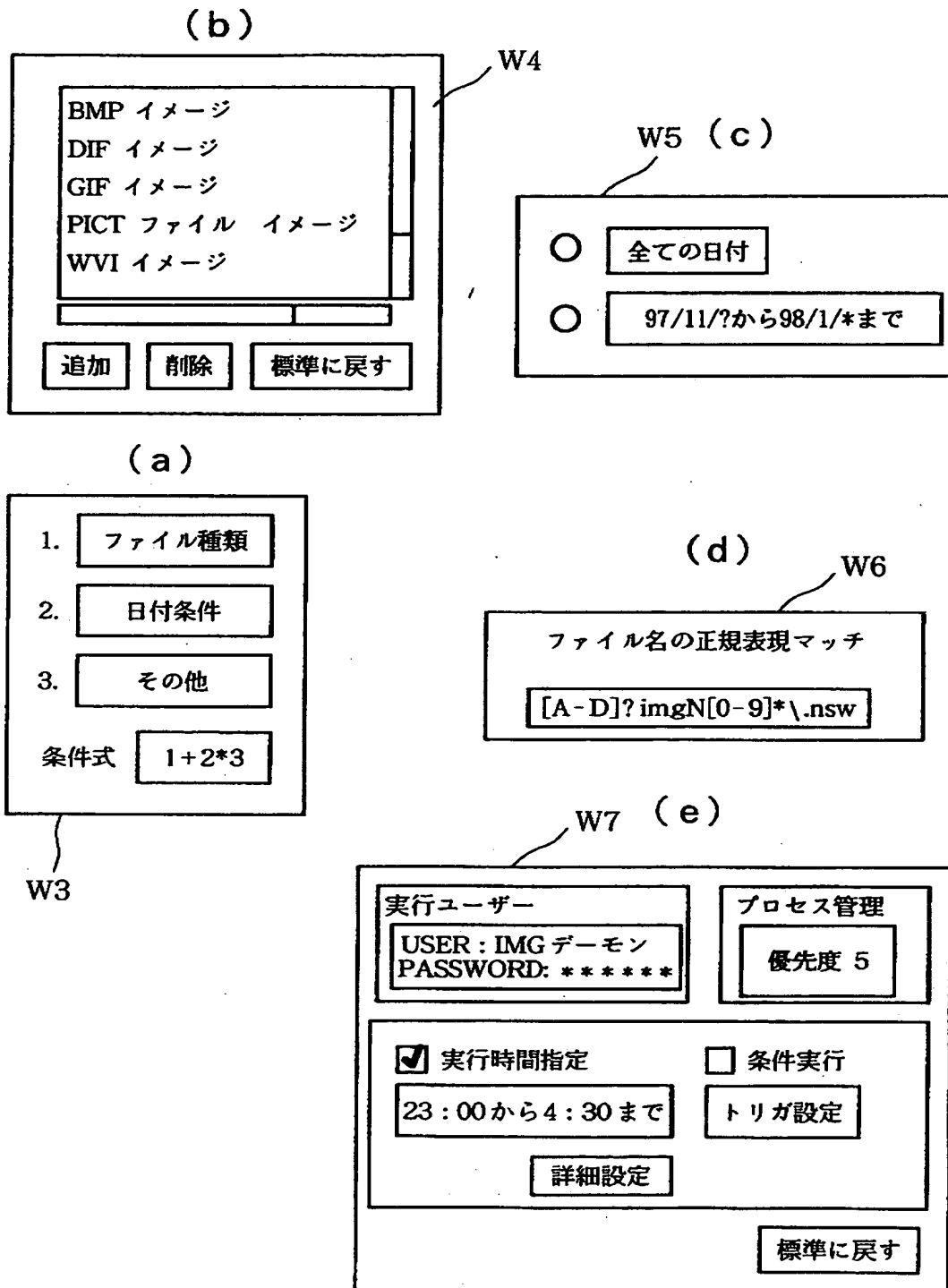
【図3】



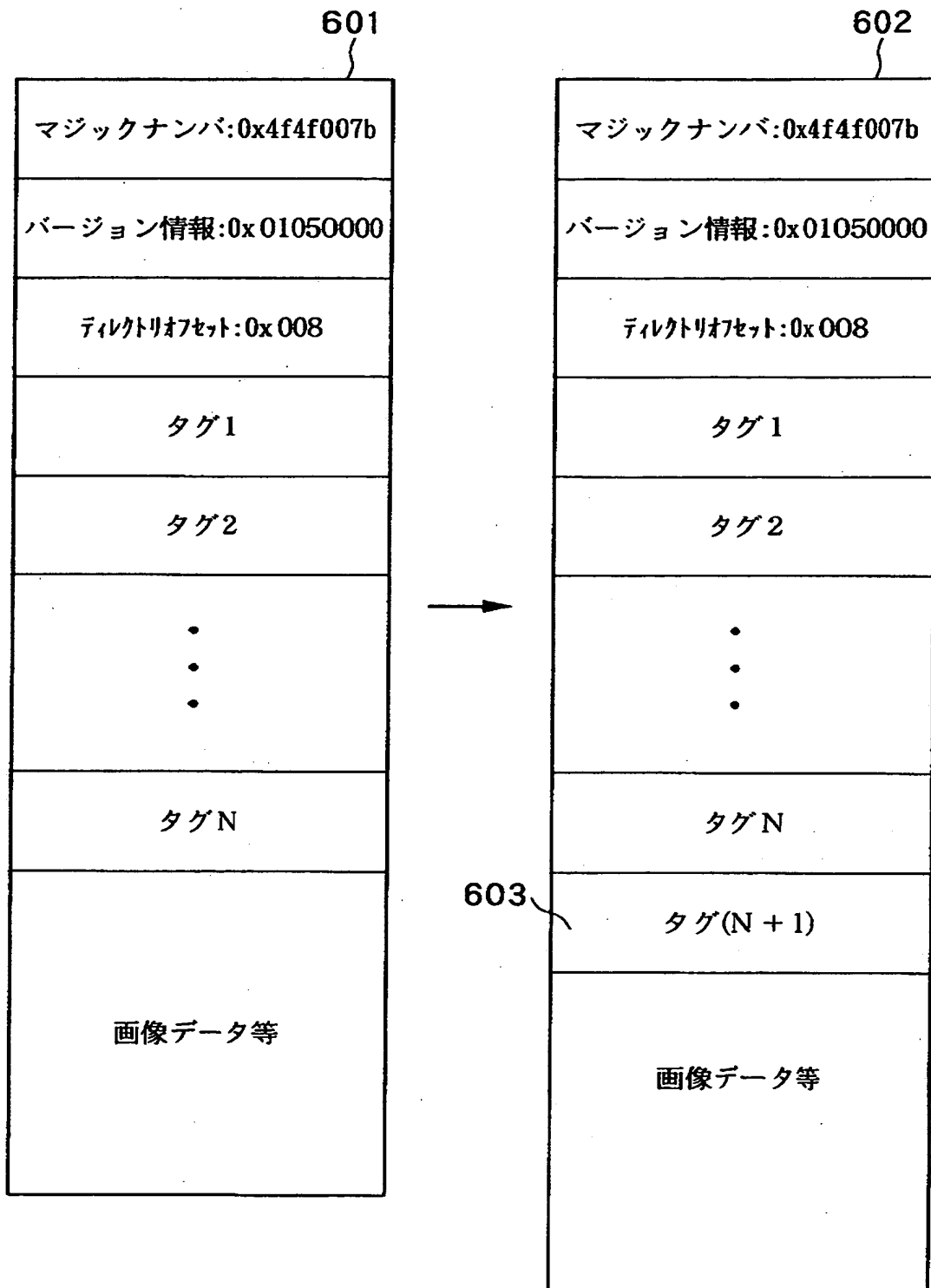
【図 4】



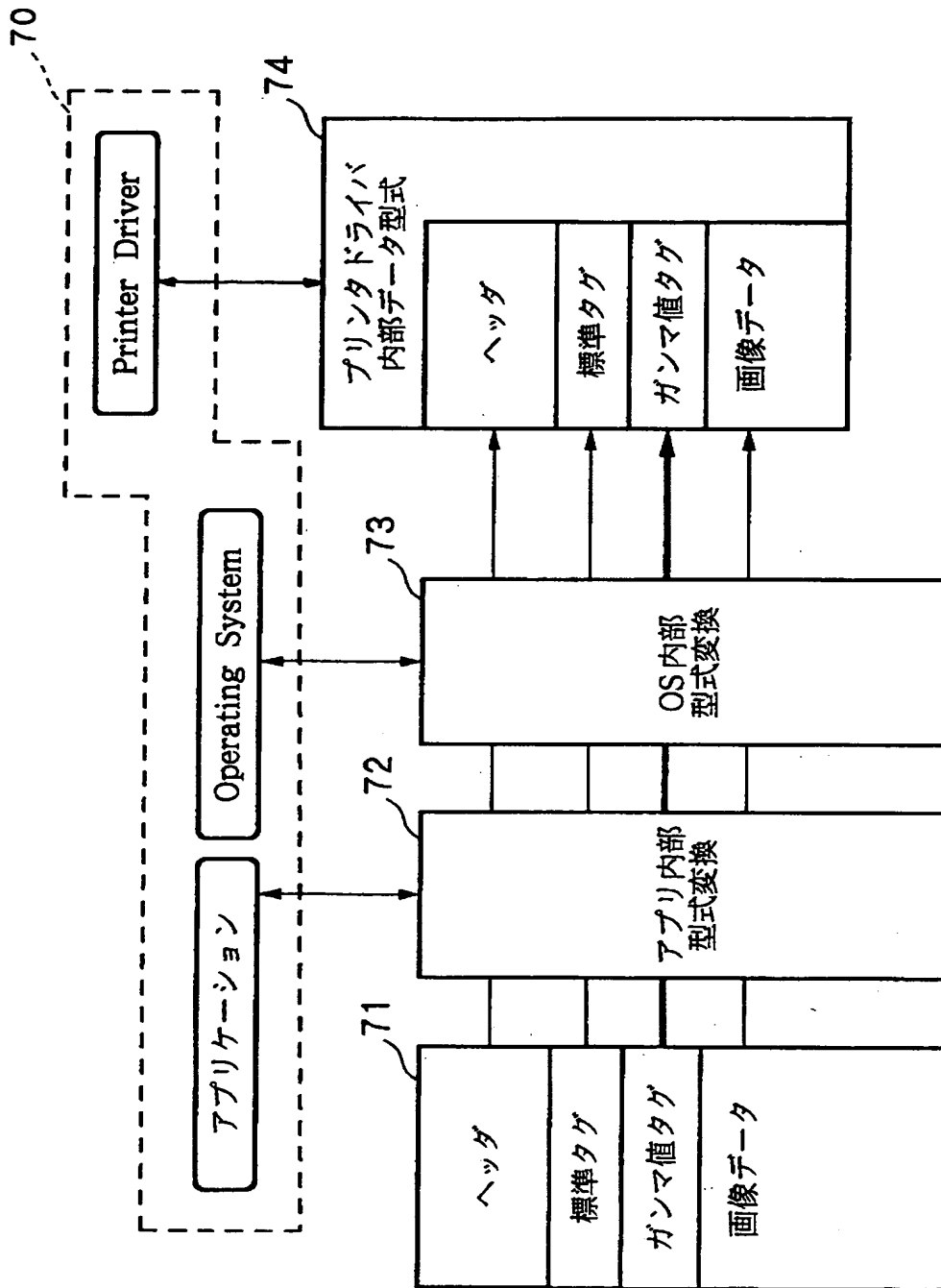
【図 5】



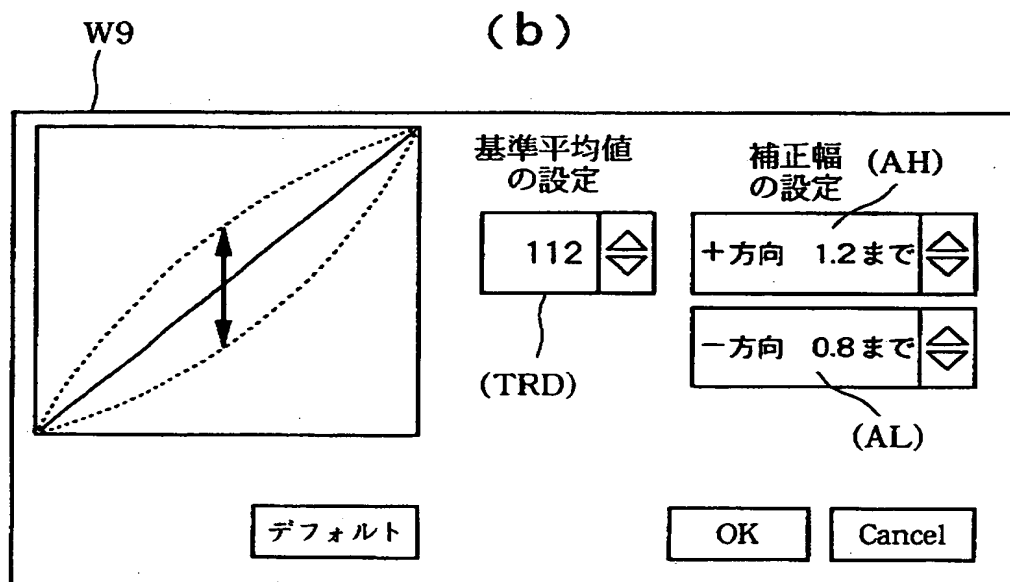
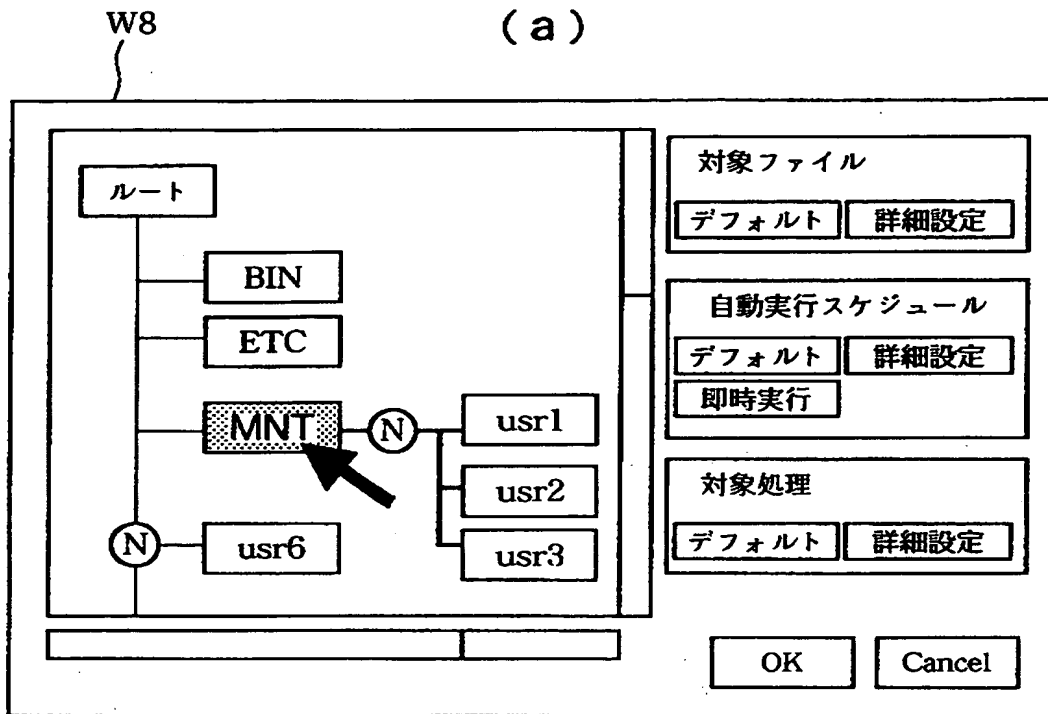
【図 6】



【図7】



【図 8】



【図 9】

(a)

プリンターカラー調整

☐ 自動設定 (Auto Color Manager)
 ☒ 手動設定
 詳細設定
デフォルト

(b)

プリンターカラー調整-手動設定

☐ ガンマ補正タグ使用 (自動設定時と同じ)
 ☐ ガンマ補正タグ未使用 (無視)
 ☒ 印刷時設定使用
 設定
デフォルト

(c)

基準平均値の設定 (TRD)

98 ↑ ↓

補正強度

50% ↑ ↓

補正幅の設定 (AH)

十方向 1.4まで ↑ ↓
 一方向 0.78まで ↑ ↓

(AL)

デフォルト (WGT) OK Cancel

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像データを解析し、その結果として得られる画像特徴に基づいて補正パラメータを決定して補正を行なう場合、処理速度が著しく低下してしまう。

【解決手段】 メモリ 21 に格納されている画像データに対して、印刷処理に先だって、補正值タグ付加部でその適切な補正パラメータを算出して拡張タグ情報としてファイル内に予め添付しておく。そして、印刷時にガンマテーブル生成部 23 は該タグ情報を参照してガンマテーブル 24 を生成し、補正することにより、処理時間が短縮される。

【選択図】 図 2

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100076428

【住所又は居所】 東京都千代田区麹町5丁目7番地 紀尾井町TBR
ビル507号室

【氏名又は名称】 大塚 康德

【選任した代理人】

【識別番号】 100093908

【住所又は居所】 東京都千代田区麹町5丁目7番地 紀尾井町TBR
ビル507号室

【氏名又は名称】 松本 研一

【選任した代理人】

【識別番号】 100101306

【住所又は居所】 東京都千代田区麹町5丁目7番地 紀尾井町TBR
ビル507号室

【氏名又は名称】 丸山 幸雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社